

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 59090491
PUBLICATION DATE : 24-05-84

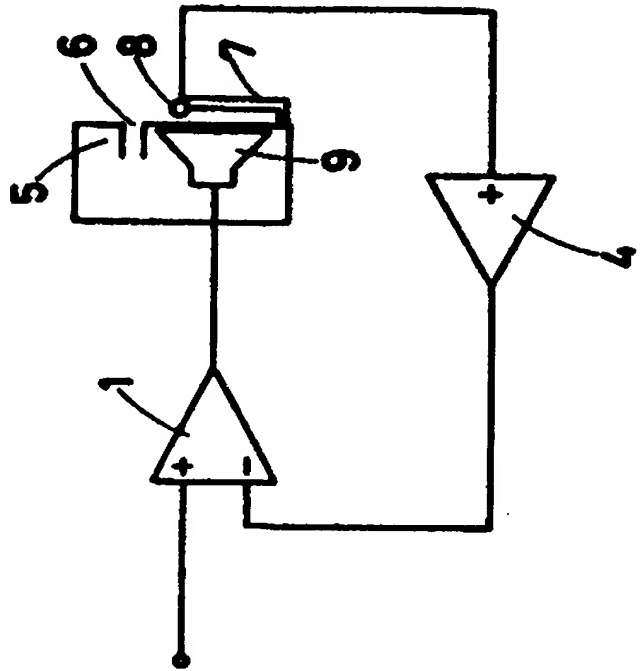
APPLICATION DATE : 15-11-82
APPLICATION NUMBER : 57201345

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : SHIMADA KOSHIN;

INT.CL. : H04R 3/04

TITLE : AUDIO DEVICE



ABSTRACT : **PURPOSE:** To stabilize the characteristic by MFB by detecting the reproducing sound of a speaker including a bass-reflex port by a microphone and feeding back the detected sound to an input of a power supply to detect the sound pressure of the bass-reflex port.

CONSTITUTION: A speaker box 5 is provided with a speaker unit 9 and a bass-reflex port 6, a microphone 8 for detection is fixed by a stand 7, to detect the sound pressure of the speaker unit 9 and the bass-reflex port 6. In feeding back the detected signal of the microphone 8 to an inverting input of the power amplifier 1 via a feedback circuit 4, the accelerating feedback is applied, the phase is changed rapidly near a resonance frequency f_p of the bass-reflex port 6 in the acceleration sound pressure frequency characteristic of the speaker unit where the reproducing limit frequency of the speaker is lowered, the characteristic after feedback is unstable, but the bass-reflex port radiating sound is fed back together, then the phase is not changed rapidly, and no instability takes place even after the feedback.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—90491

⑬ Int. Cl.³
H 04 R 3/04

識別記号
1 0 1

庁内整理番号
6416—5D

⑭ 公開 昭和59年(1984)5月24日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ オーディオ装置

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑯ 特 願 昭57—201345

⑰ 出 願 人 松下電器産業株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)11月15日

門真市大字門真1006番地

⑲ 発 明 者 島田康臣

⑳ 代 理 人 弁理士 宮井暎夫

明 細 書

1. 発明の名称

オーディオ装置

2. 特許請求の範囲

位相反転型スピーカと、この位相反転型スピーカのバスレフポートを含む再生音を検出して前記スピーカを制御する帰還用マイクロホンとを備えたオーディオ装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明はオーディオ装置に関するものである。

従来例の構成とその問題点

従来、スピーカにモーションフィードバック(以下MPFBという)をかけるため、第1図に示すようにスピーカユニット2に振動検出器3を取付け、帰還回路4を介してその検出信号を電力増幅器1の反転入力に帰還していた。ところが、この振動検出器3はスピーカユニット2の振動は検出できるが、スピーカユニット以外から放射されるバスレフ(位相反転型キャビネット)等の放射に

対してはその放射を検出できなかった。特にバスレフポートでは、スピーカキャビネット内のコンプライアンスの非直線性がそのまま放射される問題があるため、従来のスピーカのMPFBは密閉型のキャビネットに限られていた。またバスレフの場合のスピーカにMPFBをかけるとしても、そのスピーカユニットの加速度音圧周波数特性は、第2図のように共振 ω_0 のようにバスレフポートの共振周波数 f_p において谷を生じ位相が急激に変化するため、負帰還後の特性が不安定であった。なお破線bはバスレフポートの音圧周波数特性である。

発明の目的

この発明の目的は、簡単な構成によりMPFBをかけることができ、バスレフポートの音圧も検出でき、かつ特性の安定を図ることができるオーディオ装置を提供することである。

発明の構成

この発明は、位相反転型スピーカにおいてバスレフポートを含むスピーカの再生音をマイクロホンで検出し電力増幅器の入力へ帰還したことを特

(1)

(2)

徴とする。その結果、バスレフポートの音圧を検出でき、MFBにより特性を安定化できる。

実施例の説明

この発明の一実施例を第3図ないし第5図に示す。すなわち、スピーカボックス5にスピーカユニット9とバスレフポート6が設けられ、検出用のマイクロホン8がスタンド7によって固定され、スピーカユニット9およびバスレフポート6の音圧を検出できるようにしている。このマイクロホン8の検出信号を第4図のように帰還回路4を介して電力増幅器1の反転入力へ帰還すると加速度帰還となり、スピーカの低減再生限界周波数が低下する。第5図の音圧周波数特性において実線cが帰還前の特性、点線dが帰還後の特性である。すなわち、実線cはバスレフポート6の放射音を含む特性であるため、バスレフポート6からの放射音にも帰還がかかっていることを示す。したがって、受聴点における音圧特性および歪特性にできるだけ一致するようなスピーカの近傍にマイクロホン8を設定すると効果的であり、一般にはボ

(3)

は1以下になり、実害はない。またMFBの欠点である低域のアンプ出力電圧の増加は密閉型キャビネットに比べバスレフポート6の放射音分だけ少なくて良いため有利になる。さらにポート6の共振周波数 f_p ではスピーカユニットの振幅が低下してユニットの駆動歪が密閉型より改善される。またバスレフポート6からのキャビネットコンプライアンスの非直線歪が発生して歪特性に一長一短があったバスレフ方式において、MFBをかけることによって、バスレフポートからの放射音歪をも改善でき、従来にない低歪を実現できる。

発明の効果

この発明のオーディオ装置は、バスレフポートの音圧を含めてマイクロホンにより検出する簡単な構成によりMFBをかけることができ、特性の安定を図ることができるという効果がある。とくにマイクロホンの設定場所を受聴点に近い特性の得られるように選ぶことによって帰還量だけ検出点の特性が改善されるとともに受聴点においても改善されるようになり、またマイクロホンによって

(5)

スレフポート6とスピーカユニット9から等距離にあれば、受聴点に近い音圧および歪特性が得られる。

また検出点(マイクロホンの出力)の歪は、帰還量に比列して低下するため受聴点における歪も低下する。すなわち従来バスレフポート6からの歪音は低減できなかったが、この実施例のようにバスレフポート6の放射音をマイクロホン8を使用して検出することによって、バスレフ方式のスピーカの歪特性を改善することができる。さらに前記したようにスピーカユニットの加速度音圧周波数特性では、バスレフポート6の共振周波数 f_p の付近で位相が急しゅんに変化し、フィードバック後の特性が不安定であったがバスレフポート放射音も含めて帰還することによって位相が急激に変化しないため帰還後も不安定にならない。

低域再生周波数以下では18dB/オクターブとになっているため位相差が270度になり密閉キャビネットの180度位相差より位相差が大きい、スピーカの感度が著しく低下しているため、帰還量

(4)

スピーカボックスからの放射音を検出するため、スピーカ振動板の屈曲による歪も低減しさらにスピーカボックスの面折効果による周波数特性の乱れも含めて帰還するため、受聴点では周波数特性もなめらかになる等、数多くの利点を持つ。

4. 図面の簡単な説明

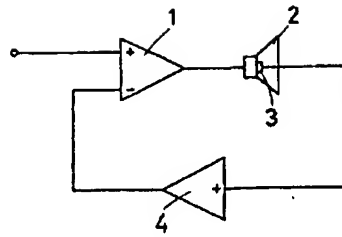
第1図は従来のMFBシステムブロック図、第2図はバスレフスピーカの音圧周波数特性図、第3図はこの発明の一実施例のスピーカの斜視図、第4図はそのMFBのブロック図、第5図はその帰還前後の音圧周波数特性図である。

1…電力増幅器、4…帰還回路、5…スピーカキャビネット、7…スタンド、8…マイクロホン、9…スピーカ

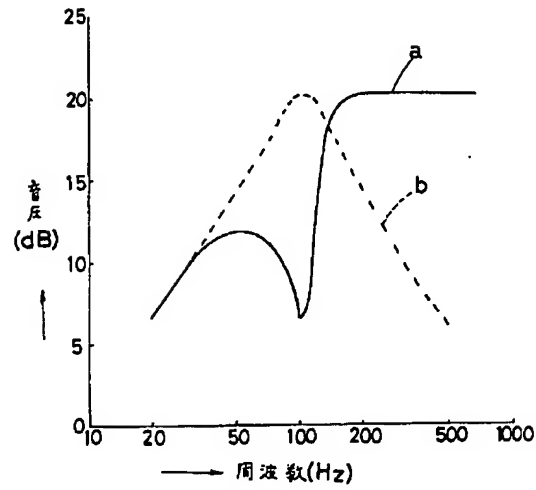
代理人 弁護士 宮井 睦 夫



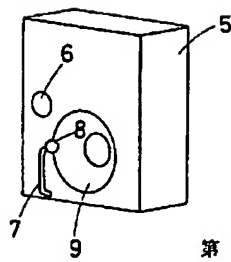
(6)



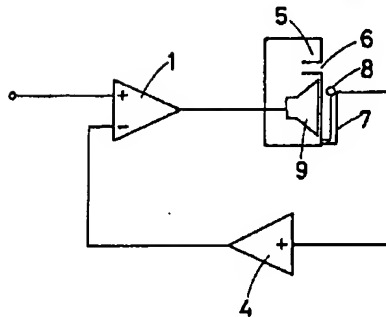
第 1 図



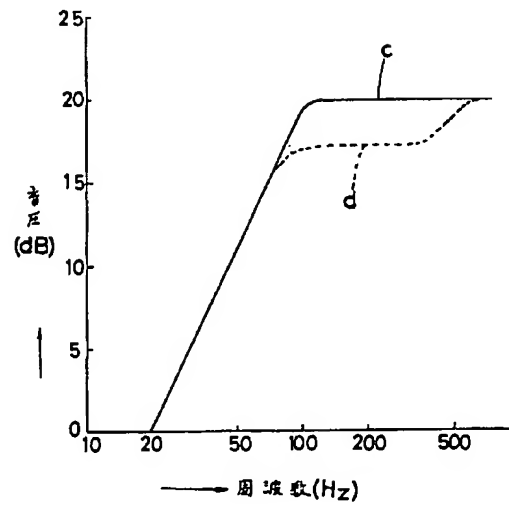
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図